## Best Available Copy

#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-287465

(43)Date of publication of application: 01.11.1996

(51)Int.CI.

G11B 7/00 G11B 7/125

(21)Application number: 07-087295 (22)Date of filing:

13.04.1995

(71)Applicant:

RICOH CO LTD

(72)Inventor:

YOKOI KENYA

**AOKI IKUO** 

#### (54) RECORDING METHOD FOR PHASE CHANGE TYPE OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress jitters of a recording mark interval by properly correcting an edge shift of a recording mark caused by various main causes in a phase change type optical disk phase changing in reversible a recording material in a crystal phase and an amorphous phase and recording information.

(a) CONSTITUTION: A head cooling time is corrected by changing front edge timing of a head cooling pulse CF in immediately after of its head heating pulse A based on the recording mark length M1 of the recording mark becoming a write object. Thus, a rapid cooling condition is satisfied, and the correction is performed properly so that the rear edge shift of the recording mark is reduced, and the jitters of the recording mark interval are reduced.

ははマーツ扱利

(c)

#### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

29.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3138610

[Date of registration]

08,12,2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(18)8本EMM (1.16) (13) 公開特許公報(

(II)特許出版公司每号

特開平8-287465

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

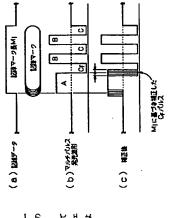
(51) Int.Q.		420000	广内整理等导	я 1		技術表示箇所
G11B	1/00		9464-5D	G11B	2/00	<b>[14</b>
			9464-5D			13
	7/125				7/125	ပ

警査機次 未請求 競次項の数13 ○L (会 17 頁)

(21) 出版等号	<b>(特惠</b> 平7-87285	(71) 出版人 00006747	27.200000
(22) 出版日	平成7年(1995)4月13日	本語音(22)	休込音セリュー 東京都大田区中周込1丁目3番6号 着井 研費
			大大都大田区中国以1丁目3番6号 株式会社10一名
		(72)発明者	有木木 有大 自己的 电影 电子电影 电子电影 电子电影 电子 化二苯基甲基二苯基甲基二苯基甲基二苯基甲基二苯基甲基二苯基甲基甲基甲基甲基甲基甲基
		(74)代理人	会社リコー内 井建士 柏木 明 (外1名)

# (54) [発明の名称] 柏麦化型光ディスク用記録方法

(57) [奥秒] 各種原因によって生ずることがある記録マー[11的] 各種原因によって生ずることがある記録マークのエッジンクを印刷できるようにおこして、記録マーク回隔のジックを控制できるようにすること。 電送対象となる記録マーク長列1に基づいてその先型が膨光パルス可能の先型が知べルスCFの前エッジタイミングを変化させて先頭が知ば中るようにした。



【特許請求の範囲】

「解求項」」 結晶性とアキルファス相とで可逆的に相変化する路線商を有する指数化型光ディスクに対して、 先頭面熱・パンスと破核の通核加熱・パンスとこれらのパルスの下でする。 ス国に位置する道板が超が、ススとこれらのパルスの下で、アルディルスレーザ光を照射して、現るが複数値立 配録ケークを形成することにより依頼を延野するように した相変化型光ディクスク用記録方法において、砂込対 象となる記録マーク展に基づいてその先頭が悪パルス国 後の先頭が却パルスの刷エッジタイミングを変化させて 先頭が却は回を漁正するようにしたことを特徴とする相 質化型光ディスク用記録方法。

「翻来項2」 結晶相とアキルファス相とで可逆的に相変化する記録器を有する相変化型光ゲイスクに対して、 先項加熱パルスと後載の通報加熱パルスとこれらのパルスでいたパルスと一般では一大されたといるがの スロに位置する連接冷却パルスとからなる強度変調された イン・ケーゲールン・サールを照けして、 異さが相報を担うした相変化型光ディクスク 用記録力法において、 む込対象となる記録マーク長に基づいてその最終加熱パルスに、数終冷却時間を補正するようにしたことを特徴とする相変化型光ディスク用記録方法。

「翻水項3」 結品相とアキルファス相とで可逆的に相変化する配縁を含する結婚に発光イスクにがして、 先頭加熱パルスと後続の通常加熱パルスといれてのパルス 内間に位置する連続者はペルスとからなる強度変調され な可に位置する連続者はペルスとからなる強度変調され なールナパルスレーザ光を照りして、長さが信頼を担う には変化型光ディクスク用記録方法において、おら対 会となる記録マーク長に基づいて、その先切加線パルス 直後の先端冷却パルスの間エッジタイミングを変化され るとともに、その最終加熱パルス の後エッジタイミングを変化させて、先頭冷却時回及び 及終冷却時間を補正するようにしたことを特徴とする相 変化型光ディスク用記録方法。

8

「翻水項4」 結品相とアキルファス相とで可逆的に相変化する配縁圏を有する指数化型光ディスクに対して、 先頭加熱パルスと後載の通常加熱パルスとこれらのパルスローにはったが一次ではでは一方のパルスレーが大を照けして、現さが積度を描されて イマルケパルスレーが光を照けして、現さが積極を描うした相変化型光ディクスク用記録力はにおいて、時が消費を担けした相変化型光ディクスク用記録方法において、時込対象となる記録マークの直前のスペース長に基づいて完成 印熱パルス面後の先頭冷却が向かメルスの前エッジタイミンドを変化させて先頭冷却時間を描にするようにしたことを物数とする相変化型光ディメク用記録方法。

「翻来項5」 結晶相とアモルファス相とで可避的に相変化する記録函を有する相変化型光ディスクに対して、 先頭回続パルスと後続の連続加熱パルスとにわらのパル

**参阻平8-287465** 

8

ス国に位置する連絡治却パルスとからなる態度変調されたマルチパルスレーザ光を照射して、最きが情報を担うたなルチパルスレーザ光を照射して、最きが情報を担うに記録マークを形成することにより情報を記録するようにした出変化例光ディクスク 旧記録が出において、再込料象となる記録マークの直後のスペース 身に高ついて故幹面熱パルス直後の段終治却パルスの後 エッジタイミングを変化させて及終予却時間を補正するようにしたことを特徴とする相変化型光ディスク 用記録方法。

【精水項6】 結晶相とアモルファス相とで可逆的に相 先頃加熱パルスと後続の連続加熱パルスとこれらのパル ス間に位置する連結冷却パルスとからなる強度変闘され たマルチパルスレーザ光を照射して、長さが俯襲を担う 記録マークを形成することにより情報を記録するように した相変化型光ディクスク用記録方法において、春込対 象となる記録を一クの道信のスペース扱に基ろいた光道 加熱パルス直後の先頭冷却パルスの向エッジタイミング を変化させるとともに、曹込対象となる記録マークの直 後のスペース長に基づいて最終加熱パルス直後の最終治 却パルスの後エッジタイミングを変化させて、先姫帝却 時間及び最終帝却時間を補正するようにしたことを特徴 変化する記録層を有する相変化型光ディスクに対して、 とする相変化型光ディスク用記録方法。 9 20

「翻球項1」 結晶相とアキルファス相とで可逆的に相変化する記録過を有する相変化型光ディスクに対して、 先頭加熱パルスと後核の連接加熱パルスとこれらのパルス間に位置する連核治却パルスとからなる速度変異され たマルチパルスレーザ光を照射して、最きが情報を担う 記録マーケを形成することにより情報を記録するように した相変化型光ディクスク用記録方法において、お込材 なとなる記録マーク長及びこの記録マークの前面のスペ ース長に基づいて先頭加熱パルス直後の先頭冷却パルス の前エッジタイミングを変化させて光道冷却時間を削止 するようにしたことを特徴とする和変化型がディスの川

配録方法。 「翻求項8】 結品相とアキルファス相とで可逆的に相 変化する配験個を有する相変化型光ティックに対して、 先頭の熱ペンスと、彼板の通検の耐が小なとこれらのパル ス面に位置する道統も知パルスとからなる強度変調され たマルチパルスレーザ光を照射して、現さが情報を担う 4の 記録マークを形成することにより情報を記録するように した相変化型光ディックの用記録が出において、 並込料 象となる記録マークを及びこの記録マークの近核の公 会となる記録マークを変化させて段齢治却時間を出て の後エッジタイミングを変化させて段齢治却時間を組正 するようにしたことを特徴とする相変化型なディンの川 「指来がり」 特品用とアモルファス相とで「可逆的に相変化する記録図を有する相変化型光ディスクにおして、 発展加熱パルスと後続の通報加熱パルスとこれらのパルス間に位置する道線を知りパルスとからなる過度適合れ

-2-

20

<u>|</u>

€

たマルチパルスレーサ光を照射して、投きが情報を担う 記録マークを形成することにより情報を記録するように した拍変化型光ディクスク用記録方法において、移込対 なとなる記録マーク及びこの記録マーケの直面のスペース域に基づいて光弧面配パルス直接の光弧が出がルンス のロコッジタイミングを変化させるともに、哲込対象 となる記録マーク及及じの記録マークの直接のスペース長の配録マークの直接のスペース長のにの配録マークの直接のスペーク 及び高づいて最終加限パルス直接の最終が担が個人がの 終エッジタイミングを変化させて、光の流却時間及び飛 終本リンクイミングを変化させて、光の流出時間以形 終本リンクイミングを変化させて、光の流出時間以形 終本がイスク用記録方法。

「翻来項10] 結品相とアモルファス相とで可逆的に 相変化する配録層を有する相変に型光ディスクに対し て、先頭加熱パルスと複線の連続が帰水パルスとこれらの パルス間に位置する道線治却パルスとからなる速度変調 されたマルチパルスレーザ光を照射して、最もが情報を 用う記載マークを形成することにより情報を記録するようにした相変化型光ディクスク用記録方法において、首 が発となる記録マーク長、この記録マークの面前のスペース長、及び、このスペースの前向の記録マーク及に はついてその光頭加熱パルスの前の記録マーク及に はついてその光頭加熱パルスの前の記録マーク及に はついてその光頭加熱パルスの前 エッジタイミングを変化させて光弧冷却がルスの前 エッジタイミングを変化させて光弧冷却の音描正する 「精珠項」1】 結品的とアモルファス和とで可逆的に 和変化する記録層を有する相変化型光ディスクに対し て、先類加熱パルスと各級の連続が加ポルスとに対し パルス間に位置する連続者がイルスとからなる強度整理 されたマルチパルスレーサ光を照対して、長さが構像を はり記録マークを形成することにより相像を記録する。 いこた由変化型光ディクメク用記録か付距を記録する。 いは象となる記録マーク及、この記録マークの面面の ペース長、及び、このスペースの面面の記録マークの面面の ペース長、及び、このスペースの面面の記録マークの 高力いてもの影響がイルス直接の先頭治却パルスの前 エッジタイミングを変化させるとともに、春込対象とな る記録マーク最近にの記録マークの直後のスペース長 に基づいて最終加熱パルス直接の最終的知がルスの積 エッジタイミングを変化させるとともに、春込対象とな る記録マーク最及びこの記録マークの直後のスペース長 に基づいて最終加熱パルス直接の最終的知がルルスの積 エッジタイミングを変化させて、先頭冷却時間及び最終的 却時間を補正するようにしたことを特徴とする相変化型

ルディスク用記録方法。 [翻求項12] 記録用の連続加熱ベルスと連続治却ベルスとを生成する記録信号函数を同一の基準クロック と、この基準クロックに対して整数倍の整数倍クロック とを購え、エッジタイミングを変化させる補正書の表 単値を、この解数倍クロックによるベルス幅に設定した ことを特徴とする請求項1,2,3,4,5,6,7, 2,9,10又は11記載の相変化型光ディスク用記録 【請求項13】 記録圏がAglnSbTの架の記録材料からなる相変化型光ディスクを対象とすることを特徴 30

とする請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1 0, 11又は12記載の相変化型光ディスク用記録方

[発明の詳細な説明]

0001

【産業上の利用分野】本発明は、相変化型光ディスク用 matrication

記録方法に関する。 [0002] 【従来の技術】マルチメディアの普及に伴い、音楽用の10 CD (コンパクトティスク) やCDーROMなどの再生 専用メディアや情報再生装置が実用にされている。 最近では、色葉メディブを指した出記型光ディスクや光磁的メディスクを光磁的メディスクを指して、 2 イディアを用いた静表 可能なMOディスクの他に、相変化型光ディスクを注音ないである。この相変化型光ディスクは配数化型光ディンでと異なり、外間磁程を必要とせず、レーザだけで記録・再生を行うことができ、かつ、情報の配換と消去とを、かつ、特別の配換に対えるオール・パライトが必要を持つことができ、かつ、特別の配換と消去とをレーザ光の開始により一度に行えるオール・パライド記録も可能であるという特徴を持つ。

20 パライト記録も可能であるという特徴を持つ。
100031ところで、相変化型光ディメクにおける一 数的な記録数形としては、図16に示すようなポインタ 最大成形によりレーサ光額を駆動させることにより、記 最マークを形成することで記録する中心へ記録方式が ある。しかし、このような配録する中は、者貌した約の ために記録マークに図16中に示すような微状の選を にたり、冷却遊度が不足してアモルファス相 にたり、冷却遊度が不足してアモルファス相 になり、不セルファス相により形成される)の形成が千分 となって、アモルファス相による版反射が得られない、 30 といった問題がある。これは、記録母の状態が到途温度 と冷却速度とに依存して決定されるヒートモードにより 記録が行われるため、記録過程で繋めなよートモードにより 記録が行われるため、記録過程の整めな手線形高みが発生しやすい性質を移つからである。

[0004] このようなことから、実際には、図17に示すように、多段の記録パワーを用いたマルチパルス記録ガスにより記録マークを形成することで記録するようにしている。このような記録ガズは、例えば、テレビジョン学会技術報告(1993年12月16日) (ITE Technical Report Vol. 17. Mo. 79. PC.) 一 (12. Mo. 79. PC.) 「 (12. Mo. 79. PC.) 「 (12. Mo. 79. PC.) 「 (13. Mo. 79. PC.) 「 (13. Mo. 79. PC.) 「 (14. Mo. 79. PC.) 「 (15. Mo. 79. PC

(文献1) 中で発表されている。 「0005] こに、マルチバルス配象方式におって 「11、光弧の影パルスもと、複数の連段加熱パルメ目と、 これらのパルス間に位置する道袋が知パルスCによ り、配録マークを形成するように、マルチパルス発光数 形が構成されている。また、各々のパルスの配像発光、 ワーは、PBE PRA PRG 中 R (=再生パワー)に設 定されている。即ち、マルチパルス被形は強度範囲され た被形とされている。また、配録マーク回に位置するス ベース部用にイレースパルスロが用意されており、その

潜虫発光パワーPeoは、Pav<Pacに設定されている。このようなマルチパルス発光波形に基づきレーザ光放を閉御して駆動させることにより、配録マークとスペースとの間に十分な反射率路を持たせることができ

[0006]一方、指標の配録方式としては、マーシボジション配録方式(PPM=パルス位置変類方式)と、 長さが情報を担う形態で配幹マークを形成するマークエッジ配録方式(PWM=パルる極度回式)とがある が、最近では、一層の通電度には近てきるマークエッジ配録方式が用いられる傾向にある。このマークエッジ配録方式が用いられる傾向にある。このマークエッジ配録方式が用いられる傾向にある。このマークエッジに最大式のあって、現実には、相変に型ボディスの「マークエッジ配録方式により配録を行うと、前述したような競技が図表の他に、記録マークの向エッジ或いは後エッジにフェッジンフトを生ずることが知られている。

2

て、例えば、特公平6-84741号公倒にれば、前面のパルスとの回編、即ち、記録マークの直伯のスペース長に応じて、記録パルスの前エッジタイミングを変化させることにより、記録パルスの両を変化させて前正するようにしたものがある。また、前途したX級1によれば、由変化型光ティスクに記録する際に、エッジンフトを住しやすい2 Tマークノスペースといった特定の記録パターンが發生するエッジンフトを補正するために、特をの記録パターンが発生するエッジンフトを補正するために、特をの記録がクーンが後生されて切り換えることにより、記録パリスとしてしたりのがある。これらの補正方式を取割して、マルチパンと後エッジタイミングとを数割して、マルチパンとを対することに、カルチパス名の前エッジタイミングとな野的して、本ルチパス名の前エッジタイミングとな野的して、本ルチパス名の前エッジタイミングとは野りに、先頭加熱パルス名の前エッジタイミングとは野村があった。先週加速デルンを手がたいた。

「毎男が解決しようとする疑問」ところが、白変化型光ゲイスクにおいて、配験ヤーク=アモルファス相は急俗(加熱・冷却)により形成されるので、図18に示すような加熱・冷水を配の組正では急冷条件が違思されないため、 施正確度があまりよくなく、記録マーク回の回隔のジッタが大きい現状にある。これは、図19に示すように、加熱・ルスの補正値(前後エッジント変化量との関係において、 植正量の数にが困難であり、適正に補正のをないれると考えられる。

【0009】また、記録マークのエッジンフトは他の収 因によっても発生するので、冶整パルス階の補正方式では不十分である。このエッジンフトの製因は、記録マーは不十分である。このエッジンフトの製因は、記録マー

クの価核のスペース長に依存した解検記録マークとの語的干渉 的干渉によるエッジシフトである。即ち、この熱的干渉 はむ込食をたる記録マークの而エッジ及び後エッジ が、その記録マークの而市及び直接の記録マークの加索 の影響を受けるためである。認的干渉の程度は、確込料 祭となる記録マークの面前及び直接の記録エーケの加索 なとなる記録マークの面前及び直接の記録エーケの加索 なとなる記録マークの直前及び直接の記録エーケが取 ベース長が起いほど影響が大きくなり、記録エークが取 くなる方向にエッジシフトを生ずる。このような原的 エッジンフトの場合も、前述したような加熱パルス幅の 加工方式では、その補正量に対するエッジンフト変代略 が少な過ぎるため、補正量の数点が困難であり、適正に 【0010】さらに、マークエッジ記録方式は高密度化 るため、記録すべき記録マークの前エッジがその熱量の 影響を受けたエッジシントを生するためためる。雑熟の 記録すべき記録マーク扱とその直信のスペース扱とその 加熱パルスを袖田すればよい。しかし、このような加熱 に適しているが、栢密度化が進むと、敷干渉によるエッ ジシフトの他に、直信の記録マーク長に依存した責信の 記録マークの帯熱によるエッジシフトも存在する。これ は、貞商の記録マーク及に応じて推薦された熱味が異な **別度は、直前の記録マーク長により異なり、その記録マ ーク長が短いほど影響は小さく、長いほど影響が大きく** なり、記録マークが及くなる方向にエッジンフトを生れ 直前の記録マーク長との組合せに応じて、記録パルス= パルス幅の袖正方式では、その袖正像に対するエッジツ フト変化量が少な過ぎるため、補正量の数定が困難であ る。このようなエッジシフト成分を補正するためには、 り、適正に補正できない。 20

【0007】このようなエッジシフトに対する対策とし

【0011】そこで、本発明は、各種模似によって作することがある記録マークのエッジシフトを適正に補正して、記録マーク回偏のジックを抑制することができる相変化型光ディスク用記録方法を設供すること目的とす

[0012]

[韓国を解決するための手段] 請求項1記載の毎用の出産化型光ゲイスク用記載方法は、結晶相とアモルファス 相とで可逆的に相変化する記録母を有する相変化型光ゲーム メスクに対して、先頭加熱ペルスと後続の通転加熱ペルスといる スクにおして、先頭加熱ペルスと後続の通転加熱ペルスといる なる地度変励されたマルチパスレーザ光を照けして、 戻る地度変励されたマルチパスレーザ光を照けて、 戻るが保険を担う基本マークを形成することにより指数を記載するようにした相変化型光ディングを変化させて先頭を発展を対して入りの出来が大くの光面が相談にないてその先頭の無ペルス直接の先頭が相談に入るのにエジアイン とがを変化させて先頭が相談に入るのにエジタイ、ングを変化させて先頭が相談に関いました。しの13] 請求項2記載の第の出変が必要の

ングを変化させて先頭冷却時間を補正するようにした。 [0013] 請求項2記載の発用の由変化型光ディスク 用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な由変化型光 ディスク用記録方法において、首込対象となる記録マー

•

9

6

ングを変化させて、先頭冷却時間及び最終冷却時間を補 ク長に基づいて、その先頭加熱パルス直後の先頭冷却パ **トスの伯エッジタイミングを変化させるとともに、その** 用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型光 ディスク用記録方法において、春込対象となる記録マー 数件加熱パルス直接の最終治却パルスの後エッジタイミ [0014] 請水項3記載の発用の相変化型光ディスク 正するようにした。

用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型光 ク<br />
の<br />
西<br />
哲<br />
哲<br />
と<br />
の<br />
可<br />
有<br />
の<br />
の<br />
方<br />
の<br 【0015】請水項4記載の発明の相変化型光ディスク 光道冷却パルスの前エッジタイミングを変化させて先頭 ディスク用記録方法において、書込対象となる記録マー **今却時間を補正するようにした。** 

用記録方法は、額求項1記載の発明と同様な相変化型光 ディスク用記録方法において、書込対象となる記録マー クの直接のスペース長に基心にて政林加熱パルス直後の 収料冷却パルスの後エッジタイミングを変化させて収料 [0016] 請求項5記載の発明の相変化型光ディスク **帝却時間を補正するようにした。** 

れんこと母群哲能ステス資物の母群や哲ステスの後エッ 用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型光 ジタイミングを変化させて、先頭冷却時間及び鼓終冷却 【0017】請水項6記載の発明の相変化型光ディスク クの資質のメベーメ取に残んでた形型首都パケス質数の 先配合母パルスの信エッジタイミングを致化させるとと もに、杏込対象となる記録マークの直接のスペース長に ディスク用記録方法において、書込対象となる記録マー 時間を補正するようにした。

用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型光 用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型光 【0018】請求項7記載の発明の相変化型光ディスク 用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型光 ゲィスク用配像方法において、春込対象となる記録マー ク長及びこの記録を一クの直前のスペース長に基づいて 先質加製パルス直接の先質冷却パルスの何エッジタイミ [0019] 開水項8配載の発明の相変化型光ディスク ディスク用記録方法において、春込対象となる記録マー ク長及びこの記録マークの直後のスペース長に基づいて 最終加熱パルス直後の最終冷却パルスの後エッジタイミ [0020] 請水項り記載の発明の相変化型光ディスク ングを変化させて先仮冷却時間を補正するようにした。 ングを変化させて最終冷却時間を補正するようにした。

母及びこの記録マークの直後のスペース投に基ムして最 株加熱パルス直後の最終帝却パルスの後エッジタイミン //を変化させて、先頭冷却時間及び最終冷却時間を補正

のスペースの責信の記録マーク段に基づいてその先頭加 熱パルス直後の先頭冷却パルスの向エッジタイミングを 光ディスク用配像方法において、曹込対象となる配録マ [0021] 請求項10記載の発明の相変化型光ディス ク用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型 **ーク長、この記録マークの直前のスペース長、及び、こ** 変化させて先取冷却時間を補正するようにした。

7 用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型 光ディスク用記録方法において、書込対象となる記録マ のスペースの直前の記録マーク長に基ろいてその先項加 変化させるとともに、春込対象となる記録マーク長及び この記録レークの直後のスペース長に揺んごた母林加黙 パルス直後の最終冷却パルスの後エッジタイミングを変 【0022】請求項11記載の発明の相変化型光ディス 熱パルス直後の先頭帝却パルスの前エッジタイミングを 化させて、先頭帝却時間及び及終帝却時間を補正するよ **ーク長、この記録マークの直前のスペース長、及び、こ シ**だした。

化型光ディスク用記録方法であって、記録用の連続加熱 同一の私籍クロックと、この基準クロックに対して監教 **街の敷敷倍クロックとを備え、エッジタイミングを変化** させる補正量の最小単位を、この敷数倍クロックによる 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10又は11記載の相変 パルスと連続冷却パルスとを生成する記録信号周波数と [0023] 請求項12記載の発明は、請求項1,2, パルス極に数何した。

3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11又は12記載 の相変化型光ディスク用記録方法であって、記録層がA BInSbTe系の記録材料からなる相変化型光ディス [0024] 請水頂13記載の発用は、請水項1,2, クを対象とした。

[0025]

る記録マーク長に基づいてその先頭加熱パルス直後の先 【作用】請求項1記載の発明においては、春込対象とな **関冷却パルスの哲エッジタイミングを変化させて先陞帝** 記録マークの伯エッジシフトが伝域するように適正に補 却時間を補正するので、急冷条件を消たすことにより、 圧でき、記録マーク問題のジッタが低減する。

となる記録マーク長に基づいてその最終加熱パルス直後 り、記録マークの後エッジシフトが低減するように適正 [0026] 請求項2記載の発明においては、春込対象 の最終冷却パルスの後エッジタイミングを変化させて最 株冷却時間を補正するので、急冷条件を消たすことによ に慈圧でき、哲像マーク国躍のジッタが角後する。 【0027】請求項3記載の発明においては、費込対象 となる記録マーク長に基づいて、その先頭加熱パルス直

低波するように適正に補正でき、スペース開隔のジッタ 後の先頭帝却パルスの前エッジタイミングを変化させる とともに、その最終加熱パルス直後の最終冷却パルスの 後エッジタイミングを変化させて、先頭冷却時間及び最 り、配録マークの前エッジシフト及び後エッジシフトが 株冷却時間を稲田するので、急冷条件を強たすことによ が悪化することなく、蛇縁マーク団属のジッタが低減す

となる記録マークの直前のスペース段に基づいて先頭加 【0028】請求項4記載の発明においては、哲込対象 ス長に依存した記録マーク同士の熱的干渉による記録マ **一クの日エッジシントに対する帝却条件を強たすいとに** なり、記録マークの伯エッジシフトが低波するように適 熱パルス直後の先頭冷却パルスの帕エッジタイミングを 変化させて先頭冷却時間を補正するので、直前のスペー 氏に袖圧でき、記録マーク回路のジッタが低減する。

変化させて最終冷却時間を補正するので、直後のスペー [0029] 請求項5記載の発明においては、哲込対象 となる記録マークの直後のスペース長に基乙いて母終加 熱パルス直後の最終帝却パルスの後エッジタイミングを ス長に依存した配録マーク同士の熱的干渉による記録マ **ークの後 エッジシフトに対する 帝却条件を潰たすことに** なり、記録マークの後エッジシフトが低波するように適 正に補正でき、記録マーク間隔のジッタが低減する。

く、記録マーク国際のジッタが庇護する。

2

パルスの後エッジタイミングを変化させて、先頭冷却時 となる的様を一クの何何のスペース及に基んにた先因が のスペース扱に貼るこれ取締加熱パルス直後の取締治却 **町及び最終帝却時間を補正するので、直前及び直後のス** ペース長に依存した記録マーク阿士の熱的干渉による記 録マークの悩エッジシフト及び後エッジシフトに対する フト及び後エッジシフトが低波するように適正に補正で 熱パルス直後の先頭帝却パルスの前エッジタイミングを 変化させるとともに、む込対象となる記録マークの直後 帝却条件を潰たすことになり、記録マークの伯エッジン き、スペース国籍のジッタが悪化することなく、記録を - ク 匹 座 の ジック が 内 域 する。

ス段に基ムいて先回加熱ペルス直後の先回を担パルスの [0031] 請求項7記載の発明においては、毎込対象 となる記録マーク長及びこの記録マークの直前のスペー 前エッジタイミングを変化させて先頭帝却時間を補正す るので、記録マーク長及び直前のスペース長に依存した 記録マーク回士の慰的干渉による記録マークの何エッジ シフトに対する帝却条件を潰たすことになり、記録マー クの前エッジシフトが低減するように適正に補正でき、 記録マーク回路のジッタが伝读する。

ス段に揺んいて母幹加製ストス直後の母誌や却パルスの 後エッジタイミングを変化させて最終帝却時間を補正す [0032] 請求項8記載の発明においては、費込対象 となる記録マーク長及びこの記録マークの直後のスペー

るので、記録マーク長及び直後のスペース長に依存した 記録マーク同士の熱的干渉による記録マークの後エッジ シフトに対する冷却条件を満たすことになり、記録マー クの後エッジシフトが低減するように適用に補削でき、 記録シーク国際のジッタが危険する。 【0033】 請求項9記載の発明においては、費込対象 ス長に基乙、て先頭加熱パルス直後の先頭各却パルスの **前エッジタイミングを変化させるとともに、敷込対象と** なる記録マーク及及びこの記録マークの直後のスペース 及に基づいて最終加熱パルス直後の最終帝却パルスの後 エッジタイミングを変化させて、先頭冷却時間及び反終 冷却時間を補正するので、配録マーク及並びに直前及び 直後のスペース長に依存した記録マーク同士の熱的干渉 による記録マークの前エッジシフト及び後エッジシフト に対する冷却条件を満たすことになり、記録シークの前 **エッジシント及び後エッジシフトが低減するように適正** となる記録マーク長及びこの記録マークの直前のスペー に補正でき、スペース関係のジッタが悪化することな 【0034】請求項10記載の発用においては、存込符 象となる記録マーク長、この記録マークの直前のスペー ス長、及び、このスペースの直前の記録マーク長に基づ いてその先頭加熱パルス直後の先頭冷却パルスの前エッ で、質問の記録マーク及に依存した蓄熱による記録ソー クの信用ッジシント、資色のスペース扱に依存した智敬 **ゥークの伯エッジシフト、及び、記録マーク長に依存し** た熱干渉による前エッジシフトに対する冷却条件を潰た すことになり、記録マークの前エッジシフトが収穫する ように高精度に補正でき、記録マーク開隔のジッタが低 ジタイミングを変化させて先頭冷却時間を補正するの

【0035】請求項11記載の発明においては、吉込対 象となる記録マーク長、この記録マークの直伯のスペー ス長、及び、このスペースの直前の記録マーク長に基づ いてその先短加熱パルス直後の先頭冷却パルスの値エッ ジタイミングを変化させるとともに、曹込対象となる配 除マーク長及びこの記録マークの直後のスペース長に基 ムでト吸ば首覧パケメ河後の母群やはパケスの物ドッツ タイミングを変化させて、先頭冷却時間及び最終冷却時 団を補正するので、殆ど全ての要因による記録マークの エッジンフトに対する冷却条件を消たすことになり、記 取ケークの信 エッジシント及び後 エッジシントが伝統す るように高粒度に油圧でき、スペース回路のジッタが怠 [0036] 請求項12記載の発明においては、記録|| の連続加熱パルスと連続冷却パルスとを生成する記録信 5周波数と同一の基準クロックと、この基準クロックに **おして整数倍の整数倍クロックとを備え、エッジタイミ** ングを変化させる補正量の最小単位を、この監製倍クロ ックによるパルス幅に設定しているので、エッジタイミ 化することなく、結紮シーク回転のジックが収減する。 Ş 20

-9-

8

ディスク用記録方法において、書込対象となる記録で一 ク長及びこの記録マークの直前のスペース長に基づいて 先頭加熱パルス直接の先頭冷却パルスの前エッジタイミ ングを変化させるとともに、春込対象となる記録マーク

6

ングの補圧を含めて全てロジック回路で実現できること になり、低コストで小規模な補正回路で済む。 [0037] 請求項13記載の発用においては、記録圏 がABInSbTc糸の記録材料からなる相変化型光デ ィスクを対象としているので、熱干渉や潜熱作用による エッジシレトに対して記録階の特性に合った正確な補正

[8600]

[0039] 生ず、図1 (b) は記録マーク長M1の記 **■と同一の時間(タイミング)だけ、先収予却パルスC** [実施例] 請求項1及び13記載の発明の一実施例を図 |及び図2に基心いた説明する。本実施例は、CD-R OMフォーマットのコードデータを相変化型光ディスク を用いて記録(オーパライト)する記録方式に適用した ものであり、データ変調方式としては、例えば、EFM 実際の記録に当ってはこのような記録データを用いてレ **ーチダイオードを図17で説明したようなケルチパルス** 発光波形に従い発光させて記録マークロアモルファス相 **録ァークを形成しようする場合の袖正向のマルチパルス** 発光披形を示す。そこで、補正のない場合の記録マーク <き書込対象となる記録マークの記録マーク長M1に応 じて、図1(c)に示すように、先頭加熱パルスAの直 後の先気冷却パルスCr の柏エッジタイミングを変化さ せる。これにより、先取冷却時間を補正するようにした ものである。本実施例では、春込対象となる記録マーク の色 オッジシント 中だち 新すれらに、 もの エッジシント の前エッジタイミングが遅く又は早くなるように補正 **の位 H ッツのツレト 国を副応した 結果に 組んを、 記録**す (Eight Fourteen Modulation) 交回コードを用いて、 マークエッン記録方式で記録するものとする。よって、 を形成することにより、情報の記録を行うことになる。

とができる。よった、記録マークの信エッジシントを低 |0040||このように先類帝却パルスCr の前エッジ タイミングを施正することにより、対象とする記録や一 1、 なみのための否因条件を溢たすいとになり、 オッツ **気さけることができ、钙象ケーク四届のジッケを小さく** シフトによる記録マーク長の変動分をキャンセルするこ クの早色オッツ厄尾が、袖圧鳴と回じだけ変化するの 答えることができる。

このような記録材料による記録履を備えた相変化型光デ eSbS粉、TeGeSnAu粉、GeToSn粉、S [0041]特に、本実施例の記録方法は、記録マーク の前エッジンフトが顕著に発生する記録層構成や記録波 図2を参照して説明する。一般に、相変化型光ディスク の記録周の記録材料としては、GeSbTe系、GeT bSe私, SbSeTe和, SnSeTe和, GaSe 形を対象とする場合に効果的である。この点について、 茶、InSeTe基、AginSbTe素などがある。 Te素, GaSeTcGe素, InSe素, InSe

の枯エッジタイミングを変化させてそのパルス幅(=先 **資帝却時間)を標準値から変化させて記録を行うと、図** な関係として現れる傾向にある。特に、AglnSbT うな傾向は、後述する実施例のように、最終治却パルス に対して記録パルスのエッジシフト変化量がほぼ直接的 e 系の記録材料を用いた場合には顕著に現れる。このよ ィスクにゲータの記録を行うとき、先頭冷却パルスCr 2に示すように、パルス幅の変化量(=時間の変化量) Ci の後エッジタイミングを変化させてそのパルス幅

(=及件冷却時間) を模単値から変化させて記録する場 合も同様である。これは、このような配録層が先頭冷却 パルスCr の柱 エッジタイミング及び収益を担バアスC 1. の後エッジタイミングに対して、形成される記録を一 クのエッジが圧縮に対応しているからである、と考えら れる。従って、後述する実施例のように、熱干渉や蓄熱 作用によるエッジシフトに対して正確に補正できるの で、効果的となる。

【0042】なお、補正すべき記録マーク長M1及び補 正量は、変調コードや記録密度などにより異なるので、

小補正最を小さく数定して高精度に補正するようにすれ ばよい。また、補正した先頭冷却パルスCr を多段で精 度よく発生させる手段としては、マルチタップのディレ 要は、再生信号の許容ジックを微足するように設定すれ は全記録マーク長或いは複数の記録マーク長に対する最 イラインや複数のモノマルチパイプレータなどの遅延回 路を散けて、記録マーク長に応じてリアルタイムに切り 換えるように構成すればよい (以下の各実施例でも同級 ばよい。 涼った、酢谷ジッタのマージンが散しい場合に

785).

も、同様に適用できる)。さらに、本実施例では、先頭 **却パルスCr の補正 (街エッジタイミングの変更) に応** マットのEFM変調によるコードデータを記録する例で 記録する場合にも同様に適用できる(以下の各実施例で 加熱パルスAのパルス幅を一定としているが、この先斑 加熱パルスAの前エッジタイミングを固定とし、先頗冷 じて、先頭加熱パルスAの幅が変化するように構成して もよい(この点についても、以下の各世施倒む、回接に 【0043】虫た、本実筋倒では、CD-ROM7オー 説明したが、他のフォーマットや他の変闘コードに従い 磁用できる)。

実施例でも、基本的な記録方式及び記録波形は前記実施 [0044] しんごと、語状型2記載の発用の一般簡例 を図3により説明する。なお、本実施例を含む以下の各 因の場合と同様であり、CD-ROMフォーマットのコ ードデータを相変化型光ディスクを用いて記録する記録 方式に、EFM変調コードなるデータ変調方式を用い て、マークエッツ記録方式で記録する例とする。

(c) に示すように、母粋加熱パルスB1 の直後の段龄 れにより、及終冷却時間を補正するようにしたものであ る。本実施例では、む込対象となる記録マークの後エッ ジシフトを打ち消すように、そのエッジシフト品と同一 の時間(タイミング)だけ、最終治却パルスCLの後エ ッジタイミングが迎く又は早くなるように補正してい やおパルスCi の後エッジタイミングを変化させる。

【0048】このように最終冷却パルスCL·の後エッジ タイミングを補正することにより、対象とする記録マー で、幼爷のための帝却条件を強たすにとになり、メッジ とができる。よった、配録マークの後ェッジシントを低 段マークの後エッジシフトが顕著に発生する記録局構成 シフトによる記録マーク長の変動分をキャンセルするこ **嬢させることができ、哲学ケーク国籍のジックを小さく** (特に、AginSbTe系の記録材料を用いたもの) クの平均エッジ四隔が、袖正由と同じだけ変化するの 加えることができる。特に、本実施例の配録方法は、 や記録波形を対象とする場合に効果的である。

[0047] 請求項3記載の発用の一実施例を図4及び る。本実施例では、在込対象となる記録マークの前後の エッジシフトを打ち消すように、各々のエッジシフト量 (c) に示すように、先頭加熱パルスAの直後の先頭冷 に、最終加熱パルスBLの直後の最終冷却パルスCLの 後エッジタイミングを変化させる。これにより、先頭冷 却時間及び最終冷却時間を補正するようにしたものであ の街エッジタイミングや母林帝却パルスC1 の後エッジ [0048] このように先頭冷却パルスCr の前エッジ グを補正することにより、対象とする記録マークの平均 エッジ団猫が、袖正虫と同じだけ変化するので、急冷の **ークの前後のエッジシフトが顕著に発生する記録層構成** 図5により説明する。本実施例は、前述した2つの実施 例を粗み合わせたものである。補正のない場合の記録マ **ークのエッジンフト費を創定した結果に基乙を、包込対** 象となる記録マークの記録マーク長M1に応じて、図4 却パルスCr の前エッジタイミングを変化させるととも ための帝哲条件を強たすことになり、エッジシントによ る。よられ、記録を一クの白後のエッジシントを伝读さ せることができ、記録マーク回路のジッタを小さく抑え ることができる。特に、本実施例の記録方法は、記録マ と同一の時間(タイミング)だけ、先頭冷却パルスCf タイミング及び収替冷却パルスCLの後エッジタイミン (特に、AginSbTe系の記録材料を用いたもの) る記録マーク長の変動分をキャンセルすることができ や記録故形を対象とする場合に効果的である。さらに タイミングが遅く又は早くなるように補正している。

ッタを小さく抑えることができる。

[0049]ところで、本実施例の記録力法を実現する

ための回路構成例を図らにより説明する。 EFM変励コ - ドによるゲータを入力とするゲータ補正検川部 1 とマ **ルチパルス発生部2とが設けられ、これらのデータ補正 資田部1とマルチパルス発生師2との田力を基に、前止** 処理を実行するデータ補正師3が散けられ、このデータ 他正部3の田力に基づき各パルスA、B、Cを出力する オード(図示せず)に対するLDパワー超貨信号が生成 出力タイミングジェネレータ4を邸御して、レーザダイ されるように構成されている。

2

【0050】ここに、ゲータ補正検出邸 1 はEFMデー タ中で記録マークとスペースとを区別するマーク/スペ **ース校出路5と、このマーク/スペース核出路5の検出 協果に応じた遊択信号を出力するマーク/スペースセレ** クタ6と、EFMデータ中の記録マークとスペースとに ついてその及さを計数するマーク/スペース長カウンタ 1と、その計数結果をマーク/スペースセレクタ6の薄 **収借与に応じて記憶させるマーク/スペース長レジスタ** 8とにより形成されている。一方、マルチパルス発生師 2は、先頭加熱パルスA用のジェネレータヨと、連続加 熱パルスB用のジェネレータ10と、連続帝却パルスC 用のジェネレータ11とにより形成されている。 連般冷 却パルスC用のジェネレータ11は、先頭冷却パルスC r 用のジェネレータ11aと、段林冷却パルスC1 用の ジェネレータ11bとを備えている。また、データ補近 831年、記録マーク収やスペース収に基心いた補正由が 子め格耕された補正データROMテーブル12と、先頭 用のジェネレータ11bとに各々接続された多段のディ レイライン13, 14と、これらのディレインライン1 3, 14及び補正データKOMゲーブル12に接続され なお、先質加熱パルスA用のマルチブレクサ15の川力 は、出力タイミングジェネレータ4に入力されていると ともに、先頭冷却パルスCr 用のジェネレータ11aに も与えられている。この先頭冷却パルスCr 用のジェネ レータ118の出力は直接出力タイミングジェネレータ 4に入力されている。また、吸鉢冷却パルスCL 用のマ **ルチプレクサ 1 6 の出力は出力タイミングジェネレータ** 4 に人力されている。なお、連税加熱パルスB用のジェ ネレータ 10の出力は直接出力タイミングジェネレータ **旨死パルスA用のジェネレータ9と最終を担パルスCL** たマルチブレクサ15, 16とにより形成されている。 8 Ş

[0051] これにより、ジェネレータ9から出力され る先頭加熱パルスAは多段のディレイライン!3によっ て避妊され、同時に、ジェネレータ11bから出力され る 最終 冷却 パルス Ci は多段の ディレイライン 14 によ **って遅延される。一方、ゲータ袖正像出部1で検出され た記録レーク及M1に基乙を補圧ゲータROMケーブル** 12を参照して補正量を決定し、マルチプレクサ15.

4に入力されている。

20

隔のジッタを懸化させることなく、記録マーク団隔のジ

ジシフトも防止することができる。 よって、スペース間

は、恒又は後の片回のエッジだけで記録マーク段の袖正 を行うことに起因する前後のスペース長の片寄ったエッ

クのエッジシフト畳を関定した結果に基づき、費込対象

となる記録マークの記録マーク長M1に応じて、図3

8

[0045] 本実施例では、補正のない場合の記録マー

**存取平8-287465** 

16に出力することにより、先頭加熱パルスAと最終冷 **却パルメC、との袖田豊か謙庇する。次に、マルチプレ** クサ15で**酸**定された補正済みの先頭加熱パルスAを基 にジェネレータ11gから先頭冷却パルスCr を発生さ トジェネレータ 1 0 による連続加熱パルスBと最終冷却 ることにより、各々のタイミングに合わせたLDパワー 制御信号が生成され、図4で説明したようなパワー制御 パルスC1 とを出力タイミングジェネレータ4に出力す せる。これらの先頭加熱パルスAと先頭冷却パルスCf

[0052] なお、図5に示したタイミング慰御の回路 構成は、他の実施例についても同様に適用できる。例え ば、後述する実施例の場合であれば、各々の実施例に応 じて、補正ゲータROMテーブル12中に記録マーク長 の他に直前又は直後のスペース長や直前の記録マーク長 などに基ろいた補正量を格兼しておき、それに応じて先 近谷石パルスCr や気禁谷口パルスCr のタイミングや 補圧するようにすればよい。 り収別する。相変化型光ディスクにあっては、費込対象 記録を一クとの影色干渉によったもエッジシントを生じ ることがあるが、本実施例では、このような熱的干渉に 最を測定した結果に基づき、記録すべき書込対象となる OBP型(タイミング)だけ、先短各掛パルスCr の億五 となる記録マークの資前のスペース長に依存した資前の よるエッジシントを補圧するようにしたものである。そ こで、種正のない場合の配像を一クの何エッジのシブト (c) に示すように、先頭加熱パルスAの直後の先頭冷 却パルスCr の前エッジタイミングを変化させる。これ る。本実施例では、数込対象となる記録マークの前エッ ジシフトを打ち消すように、そのエッジシフト量と同一 により、先頭冷却時間を補正するようにしたものであ ッジタイミングが避く又は早くなるように補正してい 記録マークの直前のスペース及S1に応じて、図6

シフトによる記録を一ク収の変動分をキャンセルするに の記録方法も、記録マークの前エッジシフトが顕著に発 【0054】このように先型冷却パルスCr の前エッジ で、仏谷のための冷却条件を潜たすことになり、エッジ ッジシフトの低減を高精度に行うことができ、記録マー ク国国のジッタを小さく哲えることができる。 本実施例 とができる。よった、記録マークの熱的干渉による前エ 七十る記載層構成(特に、AginsbTe系の記録材 料を川いたもの)や遺縁故形を対象とする場合に効果的 タイミングを補正することにより、対象とする記録マー クの平均エッジ間隔が、補正性と同じだけ変化するの

S 直後のスペース長に依存した直後の記録マークとの熱的 |0055| 請水項5記載の発明の一実施例を図7によ り説明する。本実施例は、書込対象となる記録マーグの

18

ッジシフトを打ち消すように、そのエッジシフト量と同 干渉によるエッジシフトを補正するようにしたものであ る。そこで、補正のない場合の記録マークの後エッジの シフト量を測定した結果に基乙者、配録すべき書込対象 となる記録マークの直後のスペース長 S 2 に応じて、図 7 (c) に示すように、最終加熱パルスBL の直後の最 これにより、最終冷却時間を補正するようにしたもので ある。本実施例では、哲込対象となる記録マークの後エ 一の時間(タイミング)だけ、最終治却パルスCLの後 エッジタイミングが遅く又は早くなるように補正してい 符合却パルスCL の後エッジタイミングを変化させる。

ク間隔のジッタを小さく抑えることができる。本実施例 の記録方法も、記録マークの後エッジシフトが顕著に発 【0056】このように最終冷却パルスCL の後エッジ で、急冷のための冷却条件を消たすことになり、エッジ シフトによる記録マーク長の変動分をキャンセルするこ とができる。よって、記録マークの熱的干渉による後エ ッジシントの低減を高精度に行うことができ、記録を一 生する記録圖構成(特に、AginSbTe系の記録材 **料を用いたもの)や配縁液形を対象とする場合に効果的** タイミングを補正することにより、対象とする記録マー クの平均エッジ間隔が、補正量と同じだけ変化するの

[0053] 請求項4記載の発明の一実施例を図6によ

り、先頭冷却時間及び最終冷却時間を補正するようにし ジシフト唱と同一の時間(タイミング)だけ、先頭や却 り説明する。本実施例は、図6及び図1で前述した2つ の実施例を組み合わせて、暫込対象となる記録マークの る。補正のない場合の記録マークのエッジシフト量を到 定した結果に基づき、春込対象となる記録マークの直前 ジタイミングを変化させるとともに、 む込対象となる記 に示すように、最終加熱パルスB1 の直後の最終冷却パ ルスCL の後エッジタイミングを変化させる。これによ 【0057】請求項6記載の発明の一実施例を図8によ 前後のスペース長に依存した前後の記録マークとの熱的 干渉によるエッジシフトを補圧するようにしたものであ たものである。本実施例では、春込対象となる記録マー クの値後のエッジシフトを打ち消すように、各々のエッ の後エッジタイミングが遅く又は早くなるように補正し 験々−クの直後のスペース長S2に応じて、図8 (c) パルスCr の哲コッジタイミングや最終帝却パルスCr 先頭加熱パルスAの直後の先頭冷却パルスCrの前エッ のスペース長S1に応じて、図8 (c) に示すように、

エッジ回隔が、補正量と同じだけ変化するので、急冷の 【0058】このように先頭冷却パルスCr の前エッジ グを補正することにより、対象とする記録マークの平均 ための冷却条件を潰たすことになり、エッジシフトによ タイミング及び吸料冷却パルスC1の後エッジタイミン る記録マーク長の変動分をキャンセルすることができ

る。よって、スペース間隔のジッタを悪化させることな 隔のジッタを小さく抑えることができる。特に、本実施 例の記録方法は、記録マークの前後のエッジシフトが顕 効果的である。さらには、前又は後の片側のエッジだけ で配録マーク長の補正を行うことに起因する前後のスペ よって、記録マークの熱的干渉による前後のエッジ シフトの低減を高精度に行うことができ、配録マーク団 若に発生する記録阻構成(特に、AgInSbTe系の 配録材料を用いたもの)や記録被形を対象とする場合に く、記録マーク間隔のジッタを小さく抑えることができ **ース長の片寄ったエッジシフトも防止することができ** 

ッジのシフト量を測定した結果に基づき、記録すべき哲 り説明する。本実施例は、図1及び図6により説明した ク長に佐存したエッジシフトや、哲込対象となる記録マ 込対象となる記録マークの記録マーク長M1及びその直 に、先頭加熱パルスAの直後の先頭冷却パルスCr の前 エッジタイミングを変化させる。これにより、先頭冷却 【0059】請水項7記載の発明の一実施例を図9によ 実施例を組み合わせたもので、曹込対象となる記録マー **ークの直前のスペース長に依存した直前の記録マークと** の熱的干渉によるエッジシフトを補正するようにしたも のである。そこで、補正のない場合の記録マークの前エ **む込対象となる記録マークの前エッジシフトを打ち消す** グ)だけ、先覧希担パルスCr の街エッジタイミングが 時間を補正するようにしたものである。本実施例では、 前のスペース長81に応じて、図9 (c) に示すよう ように、そのエッジシフト由と同一の時間(タイミン 避く又は早くなるように補正している。

【0060】このように先照冷却パルスCr の前エッジ とができる。よって、記録マークの前エッジシフトの低 域を前述した図1や図6の実施例の場合よりも一層高桁 に、AginSbTe系の配験材料を用いたもの)や配 で、急冷のための冷却条件を潰たすことになり、エッジ タイミングを補正することにより、対象とする記録マー 度に行うことができ、記録マーク問隔のジッタを小さく 抑えることができる。本実施例の記録方法も、記録マー シフトによる記録マーク長の変動分をキャンセルするこ クの平均エッジ町降が、補正量と同じだけ変化するの クの前エッジシフトが顕著に発生する記録層構成(特 録故形を対象とする場合に効果的である。

【0061】請水項8記載の発明の一実施例を図10に より説明する。本実施例は、図3及び図7により説明し **ーク長に依存したエッジシフトや、書込対象となる記録** ものである。そこで、補正のない場合の記録マークの後 た実施例を組み合わせたもので、曹込対象となる記録マ マークの直後のスペース長に依存した直後の記録マーク との熱的干渉によるエッジシフトを補圧するようにした エッジのシフト量を測定した結果に基づき、記録すべき **費込対象となる記録マークの記録マーク長M1、及び、** 

イミング)だけ、最終冷却パルスC1 の後オッジタイミ その直後のスペース長 S 2 に応じて、図 1 0 (c) に示 すように、最終加熱パルスBLの直後の最終的却パルス Cl の後エッジタイミングを変化させる。これにより、 及終冷却時間を補正するようにしたものである。 本実施 **例では、哲込対象となる記録マークの後エッジシフトを** 打ち消すように、そのエッジシフト収と同一の時間(タ ングが遅く又は早くなるように補正している。

[0062] このように収終冷却パルスC1 の後エッジ で、幼帝のための帝哲条件を強たすことになり、エッジ タイミングを補正することにより、対象とする配録マー シフトによる記録マーク長の変動分をキャンセルするこ とができる。よって、記録マークの後エッジシフトの低 域を前述した図3や図1の実施例の場合よりも一層高精 度に行うことができ、記録マーク団隔のジッタを小さく 仰えることができる。本実施例の記録方法も、記録マー に、AginSbTe系の記録材料を用いたもの)や記 クの平均エッジ間隔が、補正量と同じだけ変化するの クの後エッジシフトが顕著に発生する記録層構成(特 録徴形を対象とする場合に効果的である。 9

ジシフトを打ち消すように、各々のエッジシフト量と同 一の時間(タイミング)だけ、先頭冷却パルスCr の前 【0063】 請水項9記載の発明の一実施例を図11に より散明する。本実施例は、図4及び図8で前述した2 **つの実施例を組み合わせて、暫込対象となる記録マーク** 及に依存したエッジシフトと、その前後のスペース長に 依存した前後の記録マークとの熱的干渉によるエッジン フトを補正するようにしたものである。補正のない場合 き、街込対象となる記録マークの記録マーク長M1及び その直柱のスペース長 S 1 に応じて、図1 1 (c) に示 すように、先頭加熱パルスAの直後の先頸角却パルスC r の街エッジタイミングを変化させるとともに、 む込材 象となる記録マークの記録マーク長M1及びその直後の 吸終加熱パルスBL の直後の最終冷却パルスCL の後エ ッジタイミングを変化させる。これにより、先気冷却時 本実施例では、哲込対象となる記録マークの前後のエッ エッジタイミングや設体冷却パルスCL の後エッジタイ スペース収 8 2 に移じて、図 1 1 (c) にポサように、 **町及び及終冷却時間を補正するようにしたものである。** の記録マークのエッジシント日を閲定した結果に基ム ミングが遅く又は早くなるように補正している。 20 9

【0064】このように先頭各却パルスCr の街エッジ グを補正することにより、対象とする記録マークの平均 **ドップ医療が、善用味と図りがけぬわためらか、幼谷の** る。よった、記録マークの自後のエッジシントの伝統を **前述した図4や図8の実施例の場合よりも一層高精度に** タイミング及び最終帝却パルスCLの後エッジタイミン ための冷却条件を遅れずしとになり、 エッジッシーによ 行うことができ、記録マーク関隔のジックを小さく抑え **ろ記録マーク長の変動分をキャンセルすることができ** 

20 [0065] 請水項10記載の発用の一定施例を図12 7 長M1、その近前のスペース長S1、及び、その直前 の記録マークのマーク炎M2に応じて、図12 (c) に ポヤように、先頭加熱パルスAの直後の先頭冷却パルス 例では、春込対象となる記録マークの前エッジシフトを により放射する。相変化型光ディスクにあっては、書込 光行する記録マークの器幣によるエッジシフトを生じる 正するようにしたものである。そこで、補正のない場合 の記録マークの前エッジのシフト量を到定した結果に基 先質冷却時間を補正するようにしたものである。本実施 打ち消すように、そのエッジシフト最と同一の時間 (タ イミング)がは、光澄を替べられOF の色用ッジタイミ 対象となる記録マークの直前の記録マーク長に依存した た様々項1記載の発用の実施例に加えて、このような先 行する記録マークの蓄熱によるエッジシフト成分をも補 ことがある。そこで、本実施倒では、図9により説明し **ごき、記録すべき 苔込対象となる記録マークの記録マー** Cr の伯エッジタイミングを変化させる。これにより、 ングが避く又は早くなるように補正している。

【0067】請求項11記載の発明の一契施例を図13 により設明する。本契施例は、む込対象となる記録マーク以に依存したエッジンフトや、む込対象となる記録マークの前後のスペース長に依存した前後の記録マークとの無的干渉によるエッジシフトの他に、直向の記録マークはに依存した記録マークの書祭によるエッジンフト成分をも補正するようにしたものである。補正のない場合の記録マークのエッジシフト量を認定した結果に基づり記録マークのエッジシフト量を認定した結果に基づ

録故形を対象とする場合に効果的である。さらには、前 【0068】このように先頭冷却パルスCr の前エッジ グを補正することにより、対象とする記録マークの平均 エッジ国籍が、補正量と同じだけ変化するので、急冷の る。よって、記録マークの前後のエッジシフトの低減を の前後のエッジシフトが顕著に発生する記録層構成(特 に、ABInSbTa系の記録材料を用いたもの)や記 ことに起因する前後のスペース長の片寄ったエッジシフ トも防止することができる。よって、スペース関係のジ 及M2による蓄熱作用と前後のスペース長S1, S2に 依存した記録マークの熱的干渉によるエッジシフトで生 じた記録マーク長の変動分をキャンセルすることができ **前述した図11の実施例の場合よりも一層高格度に行う** ことができ、記録マーク問隔のジッタを小さく抑えるこ とができる。特に、本実施例の記録方法は、記録マーク 又は後の片側のエッジだけで記録マーク長の補正を行う ッタを懸化させることなく、哲像ケーク国籍のジッタを ための冷却条件を強たすことになり、直信の記録マーク タイミング及び最終帝却パルスCIの後エッジタイミン 小さく抑えることができる。

【0069】請求項12記載の発明の一実施例を図14及び図15により設明する。本英施例は、前述した何れの実施例にも適用可能なものであり、まず、マルチバルス発光故称中、先頭加熱パルスAを除く、道板加熱パルスAを除く、道板加熱パルスAと能代されてAとが表していた。これらの記録信号函数数と同一の周波数を持つ基準は、これらの記録信号函数数と同一の周波数を持つ基準に、これらの記録信号函数数と同一の周波数を持つ基準によってフリンフは2倍クロックから生成するように設定され

【0010】次に、先頭冷却パルスCrの由エッジタイミングや魔精治却パルスCrの後エッジタイミングを魔化させて記録マークの相エッジ又は後エッジの補正を行う方法について裁判する。一般には、このための補正がルスを生成するには循や遅延手段が必要であり、通常は、信号選延手段として図5にも示したようにマルチケップのディレイタイン「Cや参段のモノッルチバイブレ

ロックを用いて、桶正後の先頭冷却パルスCr 又は最終 冷却パルスC1を生成する方法とされている。 基準クロ ックのパルス幅は前述した連続加熱パルスBや連続治却 でn倍クロックのパルスを計数することにより、T/n ステップでパルス幅の均減する補正後の先頭冷却パルス これと同時に、n倍クロックの立下りエッジでn倍クロ ックのパルスを計数することにより、パルス幅の均減す を生成すれば、合わせて、T/2nステップで補正パル スを均減させることができる。例えば、図14中に示す ように基準クロックの4倍クロックを用いて補正した先 パルスCのパルス幅と回一のT/2であり、n 伯クロッ クのパルス幅はT/2nとなる。よって、立上りキッジ **ータが用いられるが、これでは、回路規模が大きくなっ** う。この点、本実施例では、基準クロックの整数n倍ク 頭冷却パルスCF 又は最終冷却パルスCIを生成するよ Cr 又は最終冷却パルスCr を生成することができる。 る補正後の先頭冷却パルスCr 又は最終冷却パルスCl てしまい、コストあとなり、実装面積も増大してしま うにすれば、T/8ステップで補正が可能となる。

【0071】このような方法で補正パルスを生成するものとすれば、全て、ロジック回路で構成でき、低下コメトマ小規模な補正回路で済み、部品点数及び突接面積の均断を最小限に抑えることができる。このようなロジック回路は、例えば、図5に示した回路において、先頭面熱パルスA用のジェネレータ9と凝除冷却パルスC用のジェネレータ111もと、これらに対するディレイライン13、14との部分に適用すればよい。

20

【0072】なお、レーザダイオード21に対するドライベ回路としては、図15に示すように、先頭加熱バルスA用の発光パワーPea、連載加料パルス日の発光パワーPeaに含々パワーBea ではできれてててて、3、24を設け、含々A、B、Cパルス制御信号によりスイッチングをわるスイッチング教子25、26、27で連載的に駆動させるようにすればよく、簡易で低コスト回路で済む。

2

[税明の効果] 請求項1記載の発明によれば、印込対象となる記録マーク長に基づいてその先頭加熱バレス直接の先頭が対対バルスの哲コッジタイミングを変化させて光頭が対時間を補正するようにしたので、急治条件を流れすことができ、記録マークの哲コッジンフトが低減するように適正に補正でき、記録マーク回編のジッタを低減させることができる。

【0074】 請求項2配載の発明によれば、毎送対象となる記録マーク 長に基づいてその最終的際パルス直接の最終を却パルスの後ェッジタイミングを変化させて政格を与時間を治理するようにしたので、給免条件を改たすことができ、記録マークの後ェッジンフトが低減するように適正に進正でき、記録マーク問題のジックを低減させることができる。

(12)

特国平8-287465

(0075) 請求項3配銭の発明によれば、哲認対象となる配録マーク長に基づいて、その先頭加製パルス内的の先頭が却パルスの前上ッジタイミンを変化されるとして、その最格面影がいる直接の保持者がよって よらに、その保格面影がいる直接の保持者がよって よりに、その保格面影がいる直接の保存者がよって はおりでは、一方にしたので、から全体の発生 によがてき、配録マークの高後のエッジンフトが既装す るように適正に第二位と、まれて、スペース回属のジックを 後を形にさせることができ、にはマーク回属のジックを 減させることができる。

【0076】 辞米項4配線の発明によれば、載込対象となる記録マークの面前のスペース投に基心いて先間記録パルス面接の光になるによってかかれてはせて光虹があれる。 大させて光弧がは時間を描正するようにしたので、近面のスペース長に依存した記録マーク回江の熱的干がによる記録マークの前エッジンフトに対する各地条をされてしたができ、記録マークの前エッジンフトが成体を含むに適正に適正でき、記録マークの前エッジンフトが成体をさせるにとができ、記録マークの前温のジックを伝媒させたとができる。

【0077】指来項も記載の発明によれば、お込む保となる記録マークの直後のスペース域に基づいて放験加熱パルスに投資の最高にするようにしたので、直接のスペース長に依存した記録マーク回士の配的干部による記録マークの後エッジンフトに対する治却条件を置けすことができ、記録マークの後エッジンフトに対する治規条件を置けましたができ、記録マークの後エッジンフトが既減するましたができ、記録マーク回過のジッタを匹減させることができる。

(0078] 辞来項も記載の短明によれば、おは対象となる記録マークの面面のスペース反に基づいて完団部部パルス回程のとよって表にある。アンタイミングを変化させるとともに、おは対象となる記録マークの直接のコスペース投に基づいて複雑面部パルス直接の複雑合型ペルスの複雑の数は有型の表によりがイミングタイミングを変化させて、光質を超端のは、インの直接の上表には変をして回ばやークの面上の影的干渉による記録マークの面後のエッジジフトに対する冷却条件を流れてことができ、記録マークの面後のエッジンフトが収載するように適正に適正でき、よって、スペース回編のジックをを感化させることなく、記録マーク回編のジックを

低減させることができる。 「0079」請求項7 記載の発明によれば、輩込材象と 在な記録マーク以及びこの記録マークの面面のスペース 長に話むいて光切回熱パルス直後の光鏡治却パルスの面 エッジタイミングを変化させて光鏡治は時間を描ます エッジイミングを変化させて光鏡治は時間を描ます ようにしたので、記録マーク接及所前のスペース長に 依存した記録マーク国工の熱的子様による観マータの 由エッジンフトに対する部分等による観マータの 配はッジンフトに対する部分条件による観マータの 記録マークの面エの熱のよりにあまます。 記録マークの面エンジンフトが低減するように過圧に結 正でき、記録マーク回編のジッタを低減させることができ、

8

≈

9

[0084] 請求項12記載の発明によれば、記録用の せることができる。 [0080] 糖米項8記載の発用によれば、費込対象と **連続加熱パルスと連続冷却パルスとを生成する記録信号 B版数と同一の基準クロックと、この基準クロックに対** して整数倍の敷数倍クロックとを備え、エッジタイミン グを変化させる補正量の最小単位を、この整数倍クロッ クによるパルス幅に設定したので、エッジタイミングの ようにしたので、紀録マーク县及び直後のスペース長に 依存した記録マーク同士の熱的干渉による記録マークの エッジタイミングを変化させて及終治却時間を補正する なる記録マーク長及びこの記録マークの直後のスペース 状に粘むいた最終加熱パケス直後の最終治却パテスの後

[0085] 請求項13記載の発明によれば、記録圏が スクを対象としたので、熱干渉や蓄熱作用によるエッジ シフトに対して記録層の特性に合った正確な補正を行う ABInSbTe系の記録材料からなる相変化型光ディ コストで小規模な補正回路で達成できる。

9

**正でき、記録マーク国際のジッタを伝統させることがで** 

記録マークの後エッジシフトが伝漢するように適正に補

後オッシシレトになする各世条件を置わすいとができ、

桶正を含めて全てロジック回路で実現でき、よって、低

【図面の簡単な説明】 ことができる。

取に基ムにた形質加熱パケス質徴の光度や描パケスの哲 エッジタイミングを変化させるとともに、春込対象とな る記録マーク長及びこの記録マークの直後のスペース長 に括んにた最終信託パルス直後の最終帝却パルスの後半 ッジタイミングを変化させて、先頭冷却時間及び最終冷 却時間を補正するようにしたので、記録マーク長並びに

[0081] 請水項9記載の発明によれば、輸込対象と なる記録マーク長及びこの記録マークの直前のスペース [図1] 請求項1及び13記載の発明の一実施例を示す タイムチャートである。

【図2】 哲後エッジ袖田母とエッジシフト母との関係を

示すな有図かめる

[図3] 請求項2記載の発明の一契施例を示すタイムチ

2

前後のスペース及に依存した記録マーク同士の熟的干渉

による記録マークの前後のエッジシフトに対する冷却条 午を強たすことができ、記録マークの白後のエッジンン トが低減するように適正に補正でき、よって、スペース 国籍のジッタを感化させることなく、餌録マーク関語の [0082] 請求項10記載の発明によれば、書込対象 となる記録マーク長、この記録マークの直前のスペース

ジッタを低減させることができる。

ィートである。

[図4] 請求項3記載の発明の一実施例を示すタイムチ ナートである。

【図5】 雄田回路構成やボナブロック図である。

[図6] 請求項4記載の発用の一変施例を示すタイムチ

ヤートわめる

|図1| 請求項5記載の発用の一実施例を示すタイムチ アートである

[図8] 請求項6記載の発明の一実施例を示すタイムチ ナートである。

2

タイミングを変化させて先頃冷却時間を補正するように

た記録タークの前エッジシフト、及び、記録ターク長に

長、及び、このスペースの直前の記録マーク長に基づい **てその先頭加熱パルス直後の先頭冷却パルスの前エッジ** したので、直前の記録マーク長に依存した蓄熱による記 取ャークの作 エッジシント、 直信のスペース 扱に 牧 存し 依存した魁子掛による伯エッジシフトに対する帝却条件 を強たすことができ、記録マークの相エッジシントが低 城するように高額政に施正でき、記録マーク国籍のジッ [0083] 請求項11記載の発明によれば、費込対象 となる記録マーク長、この記録マークの直前のスペース

[図9] 請求項1記載の発用の一実施例を示すタイムチ

[図10] 請水項8記載の発明の一実施例を示すタイム ナートである。

[図11] 請求項9記載の発明の一実施例を示すタイム チャートである。

[図12] 請求項10記載の発用の一実施例を示すタイ チャートである。

【図13】 請求項11記載の発明の一実施例を示すタイ ムチャートである。 ムチャートである。

R、及び、このスペースの直前の記録マーク長に基づい。

りを氏鍼させることができる。

たその先頭加熱パルス直後の先頭冷却パルスの前エッジ タイミングを変化させるとともに、春込対象となる記録

マーク長及びこの記録マークの直後のスペース長に基乙 いた最終加製パルス直後の最終帝却パルスの後エッジタ イミングを変化させて、先面冷却時間及び最終冷却時間 を補正するようにしたので、殆ど会ての要因による記録 シークのオッジシントになする帝却条件を置たすことが でき、記録マークの自後のエッジシフトが伝媒するよう

[図14] 請求項12記載の発用の一実施例を示すタイ ムチャートである。

[図16] 単パルス発光故形による記録マーク形成例を 【図15】LDドライブ回路を示すプロック図である。 示すタイムチャートである。 [図11] マルチパルス発光故形による記録マーク形成 因かポナタイムチャートかめる

[図18] その加熱パルスの補正例を示すタイムチャー トである.

【図19】 前後エッジ補正位とエッジシフト位との関係

20

に高精度に補正でき、よった、スペース関係のジッタを **感化させることなく、記録マーク団猫のジッタを低減さ** 

を示す特性図である。 [符号の説明]

2

**松屋序8-287465** 

2

€

先頭各却パルス 収料冷却パルス

先頭加熱パルス

連続加熱パルス 収格加熱パルス В

直前の記録マーク及 直向のスペース段 直後のスペース長

S 1

記録マーク母

Ξ X ರ ö

[図2]

1287-74M

( B ) EMF-9

6-462

(b)7/14/01/2

連続をおパルス

2

**野海エッジ福託会** 

[<u>8</u>4]

AICもとも のがジン

(0) 開日

1287-76MI 6-5161 (6)小学 ( a ) EMT-9 (c)

MAC-PER!

(a) DAF-9

(<u>8</u>3)

C-4821

(b) 7/1/5/04 (d)

(C) MEN

[9 図

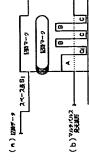


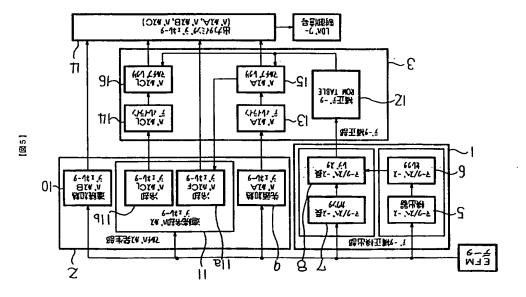
図15

SIC銀つを推送した Cr/がえ (C) MIEB

-14-

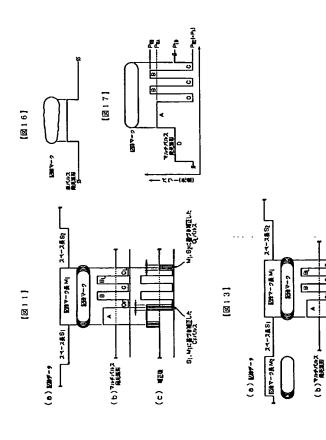
-91-

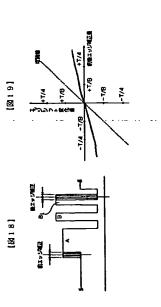
-15-



**校阻平8-287465** 

(15)





Ma Bi. Micはつを紹びた

(c) ### (c)

# This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

Ч	BLACK BURDERS
	IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
	FADED TEXT OR DRAWING
Æ	BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
	SKEWED/SLANTED IMAGES
	COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
	GRAY SCALE DOCUMENTS
	LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
	REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
	OTHER:

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents will not correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox